

République du Niger
Ministère de l'Hydraulique et de l'Environnement
Direction de l'Environnement

Projet Energie II Volet Offre.

Atelier international sur
“l'Amélioration de la jachère en Afrique de l'Ouest”.

GESTION DES RESSOURCES LIGNEUSES DANS
LES JACHÈRES DE L' OUEST NIGÉRIEN.

Niamey, 30 septembre au 2 octobre 1998.

Pierre MONTAGNE*, Mato HOUSSEINI**

**(forestier conseiller technique CIRAD-Forêt à la Direction de l'Environnement, BP 10544 Niamey NIGER*

*** (forestier Projet Energie II - Volet Offre, BP 12860 Niamey NIGER*

3 Schéma Directeur d'Approvisionnement en bois de la ville de Niamey. Cette zone est définie par l'aire comprise dans le cercle de 150 km de rayon pris à partir de la ville de Niamey

Sommaire

1. INTRODUCTION	3
2. MÉTHODOLOGIE	4
3. RÉSULTATS	8
3.1 Connaissance des champs	8
3.11 Age, surface et accès	8
3.12 Structure et densité du peuplement de ligneux des jachères	8
3.13 Diversité floristique et densité des ligneux à l'échelle des terroirs ...	9
3.14 Analyse floristique.	10
3.2 Les travaux de développement	10
3.21 Les plantations agro-forestières	10
3.22 Le suivi des rendements agricoles.	12
3.23 Les actions d'animation et de sensibilisation.	12
3.3 Historique et fonctionnement actuel des jachères	13
3.31 Historique	13
3.32 Evolution qualitative des champs	13
3.33 Pratiques culturelles	14
3.34 Modes d'utilisation	14
3.35 Modes de gestion	14
3.36 Conduites des défrichements	15
3.37 Maintien de la fertilité	15
3.38 Modalités d'acquisition de nouvelles terres de culture	16
4. CONCLUSION	16
Bibliographie	17

1. INTRODUCTION

Les formations arbustives à combrétacées, brousses tigrées⁴ sur les plateaux ou jachères plus ou moins anciennes sur les glacis, couvrent une majeure partie de l'ouest du Niger.

Sources de ravitaillement en bois-énergie des populations rurales et urbaines et réserves de zones de cultures, les surfaces occupées par ces jachères se réduisent de plus en plus et ont même disparu dans beaucoup des régions entraînant de ce fait une dégradation des sols cultivés par non reconstitution de leur fertilité.

Le projet Energie II - Volet Offre a, de 1989 à 1997, mis en place une organisation d'exploitation du bois-énergie destiné à l'approvisionnement des centres urbains notamment par l'introduction d'une nouvelle fiscalité sur le transport et la vente du bois et l'appui à la création de structures villageoises et de commercialisation du bois : les marchés ruraux. Le bois commercialisé par ces structures provient essentiellement des plateaux à combrétacées ou des jachères et si, les plus récents travaux de recherche en matière de connaissance de la dynamique des formations forestières contractées montrent des résultats significatifs⁵ et permettent d'envisager des conditions durables d'exploitation de ces formations, les possibilités de production en bois des jachères sont moins connues.

Les travaux menés par l'équipe du PEII dans le cadre du "projet jachère" permettent d'aborder de façon concrète ces problèmes et d'envisager des solutions de gestion à long terme de ces peuplements arborés et arbustifs de territoires à vocation avant tout agricole.

Dans le cadre du contrat de sous-traitance avec le projet "**Recherche sur l'Amélioration et la gestion des jachères en Afrique de l'Ouest**", le PEII a donc mis en place un programme de recherche-développement pour étudier les conditions de production de bois des terroirs agricoles et notamment des jachères ceci dans différents contextes écologiques. Les efforts ont donc été axés plus particulièrement vers (i) la connaissance du potentiel ligneux de la jachère, (ii) les conditions agro-socio-économiques de son utilisation, (iii) les possibilités de développement agro-forestier et (iv) la formation des agriculteurs dans le cadre de la conduite du défrichement sélectif.

Les travaux ont commencé en mai 1996. Les dernières études sont prévues pour le premier semestre 1999.

Pour plus de détails sur la typologie des formations contractées à combrétacées de l'ouest nigérien, l'on se référera à : Ambouta J.M.K., 1984. *Contribution à l'édaphologie de la brousse tigrée de l'ouest nigérien*. Thèse de docteur ingénieur, Université de Nancy I, France.

5

Voir à ce sujet : Ichau A, d'herbès J.M. , 1997. Productivité comparée des formations structurées et non structurées dans le Sahel nigérien : conséquences pour la gestion forestière. In : d'Herbès J.M., Ambouta J.M.K., Peltier R., eds. *Fonctionnement et gestion des écosystèmes forestiers contractés sahéliens*. John Libbey Eurotext, Paris : 119 - 130.

2. MÉTHODOLOGIE

Il s'agit de procéder au défrichement sélectif de champs d'agriculteurs volontaires et en jachère depuis une ou plusieurs années au moment de leur mise en culture et de procéder à la réintroduction d'espèces arborées et arbustives disparues ou en voie de disparition pour reconstituer un parc arboré et arbustif indispensable au maintien (i) de la fertilité des sols et (ii) de la capacité de production de biomasse pour des populations rurales mais aussi urbaines sous forme de bois de feu, de service ou d'oeuvre et enfin de produits non ligneux.

Les critères de choix des villages ont été les suivants :

Tableau n°1 : Critères de choix des sites

Critères	Objectifs visés
Hétérogénéité régionale de l'échantillon (au plan des populations humaines ou végétales et des paysages)	Essai de comparaison des résultats à l'échelle du SDAN
Présence de la jachère	Caractériser la jachère (âge, composition et biomasse ligneuse)
Motivation des populations à travailler avec le programme jachère	Pérenniser l'activité dans le cadre de programmes de développement
Présence ou non du marché rural de bois-énergie	Concilier activité de l'exploitation du bois aux méthodes de conservation du capital forestier engagées par le PEII

Les sites d'étude se répartissent donc entre le canton de Simiri à 60 km au nord de Niamey (zone sahélienne) où 2 villages ont été choisis, les cantons de Say et Kouré respectivement à 50 km au sud-est et à l'est de Niamey (zones sahélo-soudanienne) et enfin le canton de Torodi à 70 km au sud-ouest de Niamey (zone soudano-sahélienne).

Les travaux d'étude de la connaissance du potentiel ligneux de la jachère et des conditions agro-socio-économiques de son utilisation se sont développés autour :

- de mesures en laboratoire pour définir la texture des sols ou dans les champs (calculs des surfaces);
- d'enquêtes, d'une part individuelles pour des recherches d'information relatives à l'âge, à l'ethnie de l'exploitant, à l'année d'acquisition, aux modalités d'appropriation du champ et au cycle Jachère / Culture et d'autre part villageoises pour un aperçu général sur les systèmes agraires;
- d'observations de terrain pour situer les sites dans le paysage;
- de mesures de terrain pour évaluer les rendements agricoles et la disponibilité en ressources ligneuses de ces terroirs.

Les travaux de développement agro-forestier et la formation des agriculteurs dans le cadre de la conduite du défrichement sélectif se sont déroulés notamment grâce à la participation des services techniques de l'Etat (agriculture, élevage et environnement) pour les plantations et d'organisation privées pour l'animation rurale et la sensibilisation.

Sur le plan strictement expérimental :

Vingt cinq champs en jachère ont donc été choisis pour procéder à la mise en place des blocs expérimentaux. Ceux-ci sont constitués de placettes de surface 3 000 m² (50 m x 60 m) scindées en trois parcelles élémentaires de 1 000 m² (50 m x 20 m) où trois traitements sont appliqués :

- placette P0 : défrichement à blanc-étoc;
- placette P1 : défrichement sélectif avec conservation de 5 tiges⁶ de ligneux recensés soit une densité de 50 tiges/ha;
- placette P2 : identique à P1 et plantation de 27 plants d'espèces locales soit une densité de 320 pieds / ha.

La séquence des travaux s'est déroulée de la façon suivante :

1996 : Mise en place du dispositif dans 6 villages, inventaires forestiers et défrichement sélectif, plantations agroforestières, mise au point de techniques d'animation rurale spécifiques et actions de suivi des rendements agricoles;

1997 : Extension du dispositif dans 4 autres villages notamment 2 dans l'arrondissement de Ouallam, regarnis dans les plantations, premières mesures des taux de réussite;

1998 : Organisation d'une rencontre d'échange sous-régionale entre tous les participants agriculteurs et cadres techniques à Say, derniers regarnis dans les plantations et mesures des accroissements.

Pour compléter nos connaissances et améliorer la caractérisation comparée des différents sites, des relevés phyto-écologiques et pédologiques ont également été faits. Une enquête agro-économique a enfin permis de finaliser la caractérisation des jachères et situer leur importance dans le contexte général de fonctionnement des systèmes agraires de l'ouest nigérien.

Le tableau 2 ci-après synthétise les données relatives à chacune des zones d'intervention sur les plans démographiques, pluviométriques mais aussi sur le plan du fonctionnement des systèmes agraires (SDAN, 1991).

Le tableau 3 synthétise les données de base recueillies dans chacun des champs.

6

La coupe concerne 5 pieds d'arbustes ou d'arbres par placette de 1000 m² où l'on ne laisse, pour les pieds multicaules, qu'une tige.

Tableau n°2 : Caracteristiques regionales des zones d'intervention

Localisation géographique	Canton	Pression démographique	Système agraire	Cycle Culture Jachère	Pluviométrie moyenne (mm/an)		
					1996-1998	1980-1990	1968-1985
du 15 au 14° de latitude Nord	Ouallam	Tendance aux départs. Densité variable selon la situation de 6 (plateaux) à 25 (vallées) habitants/km²	Zone en voie de désaccumulation où les systèmes de production n'assurent plus le reproduction de la fertilité des sols et la subsistance des familles. On assiste à la vente du cheptel et à l'abandon des terres les plus dégradées. Les revenus de la vente du bois servent à l'achat de vivres. L'exode vers des zones plus privilégiées (arrondissement de Say notamment) est important. On note enfin une occupation quasi totale des terres cultivables et une diminution forte de la durée des jachères soit de 5 à 7 ans de culture pour 3 à 5 ans de jachère. On constate des "friches forcées" où, dans le cadre de stratégie anti-risques, les agriculteurs emblavent de grandes surfaces pour ne cultiver que les parties effectivement arrosées.	C3J3	340	474	343
du 13 au 12° de latitude Nord	Say	Tendance aux arrivées. Densité variable de 15 (plateau proche de la vallée du fleuve) à 30 (zone frontalière Burkina) habitants/km²	Zone à occupation humaine croissante du fait des mouvements migratoires du Zarmaganda. Zone traditionnelle de transhumance de saison sèche avec une augmentation sensible du cheptel de petits ruminants et une diminution du nombre de bovins. Importance des ressources forestières mais menacées du fait des défriches agricoles Les temps de jachères sont en diminution constante et parfois inexistantes si l'importance des phénomènes migratoires entraînent de forts besoins en terres. Ces contraintes entraînent des différences de performances entre les différents systèmes de production notamment entre ceux qui assurent le maintien de la fertilité des terres par transfert du saltus vers l'ager et celles qui ne peuvent compter que sur les transferts verticaux par mises en jachères.	C3J4 à C5J5	580	643	529
	Torodl	Tendance aux arrivées. Densité variable de 7 (secteur Sirba) à 30 (secteur Torodi) habitants/km²	Zone où le système agro-pastoral assure encore la reproduction de la fertilité des sols, l'autosuffisance alimentaire et permet une certaine accumulation par augmentation du cheptel bovin. Les ressources forestières et pastorales sont importantes mais menacées par l'exploitation commerciale du bois. La croissance démographique entraîne une augmentation des défriches. On peut estimer, comparativement aux autres zones, que les temps de jachères, on pourrait dire de friches, restent encore suffisants : mais pour combien de temps encore?	C5J5 à C5J10	670	627	520
du 14 au 13° de latitude Nord	Kollo/ Boboye	Tendance stable. Densité forte (60 hbts/km²) dans le Dallol Boboye à faible dans le Fakara (10 à 15 hbts / km²)	Zone fortement peuplée dans la partie Dallol (Kouré) avec des conflits fonciers qui entraîne une tendance à la colonisation des terres du Fakara. Les ressources forestières participent à l'amélioration des conditions de vie des populations. Les jachères sont inexistantes dans la partie Dallol mais en forte diminution dans la partie Fakara.	C2J4 à C10J5	490	596	498

C3J6 : 3 ans de culture, 6 ans de jachère

Tableau n°3 : Localisation et caractérisation physique des sites étudiés

Villages	Ethnie d'appartenance de l'exploitants	Age exploitants	Date d'acquisition du champ	Texture		Unités géomorphologiques (1)	Ages jachères	Cycle Culture Jachère actuel (2)	Superficie des champs	Rendement (kg/ha) (1996)	Conditions d'accès	Précédent cultivateur
				Enquête (4)	Analyse laboratoire ICRISAT (3)							
Sadézye Kawra 1	Zarma	60	1985	Seno	Sable	Plateau	5		4,1	0	Prop. héritier	Membre famille
Sadézye Kawra 2	Zarma	61	1961	L- sableux	Sable	Pt Glacis	4		5,0	260	Expi. hér.	Grand père
Gatawani 1	Zarma	61	1958	Seno	Sable	Glacis	5		8,9	530	Prop. héritier	Membre famille
Gatawani 2	Zarma	80	1948	Seno	Sable	Glacis	4		12,4	120	Prop. héritier	Membre famille
Foumbia 1	Peul rimaibé	37	1981	Kolladé	Texture sableuse	Plateau	5	C5J5	20,0	390	Prop. héritier	Membre famille
Foumbia 2	Peul rimaibé	44	1986	Lopal	Sable	Bas-fonds	5	C4J5	9,4	nd	Prop. héritier	Membre famille
Foumbia 3	Peul rimaibé	36	1975	Kolladé	T. sablo-argileuse	Glacis	4	C3J4	4,2	1100	Prop. héritier	Membre famille
Bango 1	Zarma	73	1978	L- sableux	T. Sableuse	Glacis	2	C3J2	3,0	180	Don d u frère	Membre famille
Bango 2	Zarma	30	1977	Kolladé	T. Sablo-argileuse	Plateau	5	C6J5	6,3	0	Prêt	Membre famille
Bango 3	Peul rimaibé	44	1984	Kolladé	T. Sableuse	Plateau	8	C4J.	1,4	0	Prêt	Fam. prop.
Djayel 1	Gourmanché	59	1988	L - sableux	T. Llimono-argileuse	Bas-fonds	2	CxJ0	4,7	225	Prop. héritier	Membre famille
Djayel 2	Gourmanché	61	1964	Lopal	T. Sableuse	Petit bas-fonds	2	CxJ0	8,1	nd	Prop. héritier	Membre famille
Mossipaga 1	Zarma	48	1993	L - sableux	Sable	Glacis	3	C3J3	nd	175	Prop. héritier	Grand père
Mossipaga 2	Gourmanché	31	1995	Seno	T. Sablo-argileuse	Plateau	>30	C7J7	2,7	nd	Prêt	Habitant vill.
Lambouti 1	nd	nd	nd	nd	T. Sablo-argileuse	Petit bas-fonds	3	nd	nd	nd	nd	nd
Lambouti 2	nd	nd	nd	nd	Sable	Plateau	4	nd	nd	nd	nd	nd
Kouré 1	Zarma	30	1981	Kolladé	T. Sablo-argileuse	Bas-fonds	6	C6J6	6,6	1200	Prop. héritier	Membre famille
Kouré 2	Zarma	48	1984	Kolladé	T. Sableuse	Glacis	>20	C4J4	16,9	340	Prop. héritier	Habitant vill.
Kouré 3	Zarma	42	1981	Seno	Sable	Glacis	4	C3J3	0,3	nd	Prop. héritier	Membre famille
Tané béri 1	Zarma	58	1984	Kolladé	Sable	Glacis	3		5,3	760	Héritier prop.	Vieille jac. père
Tané béri 2	Zarma	46	1997	Seno	T. Sablo-argileuse	Plateau	5		2,8	80	Prop. héritier	Membre famille
Tané béri 3	Zarma	38	1980	Kolladé	T. Argilo-sableuse	Petit bas-fonds	2		0,5	490	Prop. héritier	Membre famille
Baban Gata 1	Zarma	40	1984	nd	T. Sableuse	Glacis	2	C5J3	1,8	180	Prop. héritier	Membre famille
Baban Gata 2	Zarma	58	1990	nd	Sable	Plateau	4	C5J4	0,8	660	Prêt	1er culture
Baban Gata 3	Zarma	47	1988	nd	Sable	Plateau	3	C5J3	2,0	0	Héritier prop.	1er culture
	16 zarma 4 peul rimaibé 3 gourmantché	Soit un âge moyen de 49 ans				9 champs sur plateaux 10 champs sur glacis 6 champs de bas-fonds	21 jach. courtes (2 à 5 ans)					

- 1/ Plateau : terrain plat sur lequel l'eau de pluie draine
Glacis ou Petit glacis : terrain en pente douce sur lequel l'eau ruisselle vers le bas-fonds
Bas-fonds ou Petit bas-fonds : terrain en dépression ou en transition où s'accumulent les eaux de ruissellement
- 2/ C3J5 : 3 ans de culture, 5 ans de jachère
- 3/ Analyses laboratoire ICRISAT : prélèvements d'un échantillon par parcelle à une profondeur de 50 cm.

- 4/ Kolladé (peul) : sol de texture argilo-sableuse
Seno (peul) : sol de texture sableuse
Lopal (peul) : sol de texture argileuse
L - sableux : sol de texture limono - sableuse

3. RÉSULTATS

3.1 Connaissance des champs

3.11 Age, surface et accès

L'enquête individuelle montre que 21 des 25 champs sont des jachères de courte durée soit de moins de cinq ans. Seules 2 ont une durée moyenne et 2 une durée longue supérieure à 15 ans. Leur répartition a été assez uniforme entre les champs de plateaux (6) dont 4 de texture argilo-sableuse (kolladé en peul), de haut glacis (4) argilo-sableux à sableux, de bas-glacis (5) et de bas-fonds (7) plutôt argileux.

La surface moyenne (mesurée au topofil et à la boussole) des champs est de 5,79 ha ($\sigma = 5,20$). Le plus grand a une surface de 20 ha et le plus petit de moins d'un demi hectare.

Ces champs sont faciles d'accès (80% des cultivateurs le signale) et se situent à des distances du centre du village inférieures à 2 km.

3.12 Structure et densité du peuplement de ligneux des jachères

Le tableau 4 ci-après synthétise les données recueillies lors des inventaires fait avant défrichement dans les villages concernés par l'opération en 1996 (6 villages)⁷.

Tableau n°4 : Récapitulatif de la réserve en bois des jachères

	Jachères courtes 2 - 5 ans	Jachères moyennes 6 - 8 ans	Jachères longues 20 - 30 ans
Inventaire des champs jachère densité en nombre de pieds / ha	835	1 895	2 255
Défrichement poids de biomasse $\varnothing < 2$ cm. en tonnes / ha	1,5	2	3
Poids de bois exploitable $\varnothing > 2$ cm. en kg / ha	700	900	4 000
stère / ha	2,5	3	15

Deux jachères sur les vingt cinq étudiées se démarquent par l'importance de leur population ligneuse, il s'agit de la jachère du plateau de Mossipaga (arrondissement de Say - canton de Torodi), âgée d'une trentaine d'années et celle de Kouré (arrondissement de Kollo - canton de Kouré) âgée de six ans et située dans un bas-fonds, soit respectivement de 4 079 à 3 152 individus à l'hectare.

En 1996, sur 14 champs étudiés, la densité moyenne était de 784 pieds/ha ($\sigma = 441$).

Il faut noter enfin que sur l'ensemble des jachères, le nombre moyen des tiges par pied, de diamètre ≥ 1 cm, est relativement faible. Il s'élève à 3,3 ($\sigma = 1.4$) tiges par individu, et varie

peu en fonction de l'âge de la jachère soit 3,7 tiges par pieds pour les jachères courtes et 3,6 pour les jachères longues. La jachère de plus de 30 ans de Mossipaga par exemple, ne compte que des individus âgés mais ne compte que 1,3 tiges par pieds. Ceci peut s'expliquer du fait que ces dernières constituent des importants lieux de prélèvement du bois de service, et dans la moindre mesure du bois-énergie acheminé sur les marchés ruraux.

Dans ces jachères, *Guiera senegalensis* est l'espèce dominante puisqu'elle représente 90% des espèces présentes. Cette essence disparaît dans les zones de bas-fonds au profit de *Piliostigma reticulata* (cas du village de Diayel notamment).

Les diamètres des tiges des ligneux présents dans les jachères est faible : 91% ont un diamètre compris entre 1 et 4 cm ($\sigma = 10.9$). Ce paramètre varie peu entre les différents champs. En revanche, on enregistre une variabilité importante à l'intérieur de la classe 1 à 2 cm de diamètre (63% des tiges, $\sigma = 26$) et de la classe 2 à 4 cm (28% des tiges, $\sigma = 18.4$).

3.13 Diversité floristique et densité des ligneux à l'échelle des terroirs

Pour relativiser l'importance de chacune des espèces dans les terroirs, des relevés ont été faits le long de deux à trois transects de longueur variant de quelques centaines de mètres à plusieurs kilomètres dans chacun des 10 villages concernés.

Un comptage a été fait de part et d'autre de l'axe du transect sur une largeur de vingt mètres. Tous les arbres et arbustes rencontrés ont été recensés par classes de diamètre (0-2 cm., 2-4 cm., 4-8 cm., 8-14 cm., supérieur à 14 cm.).

Le tableau 5 montre que la densité moyenne du peuplement ligneux est liée à la position géographique des jachères. Les jachères de plateaux ont une densité forte, mais celles des bas-fonds semblent les plus diversifiées en terme d'espèces ligneuses.

Tableau 5 : Densité comparée du peuplement ligneux arboré et arbustif selon la toposéquence

Zone	Nombre de pieds / ha		
	Plateau	Bas-fonds	Glacis
Ouallam (villages de Sadeyze kwara et gatawani)	396	-	193
Say (villages de Bango et Foubia)	362	25	28
Kollo (villages de Babangatta, Kouré et Tana kaina)	270	467	174
Torodi (villages de Mossipaga, Diayel et Lambouti)	205	306	35

3.14 Analyse floristique.

Sur les différents transects, 37 espèces ligneuses appartenant à 15 familles ont été inventoriées. Les trois familles Combrétacées, Mimosacées, Césalpinales regroupent 80% des espèces. Les résultats par zone d'intervention montrent que pour les villages de Gatawani et Sadeyze Kwara (arrondissement de Ouallam), l'on rencontre 16 espèces différentes, il y en a 12 dans les villages du canton de Say, 27 dans celui de Torodi et 19 à Kollo.

Le nombre moyen d'espèces recensées par transect est faible et varie de 4,5 à Torodi, 4 à Ouallam, 2.11 à Kollo et 1.33 à Say. Il n'existe manifestement pas de relation entre l'âge de la jachère et la diversité d'espèce, cependant les jachères des bas-fonds portent un nombre d'espèces plus important et diversifié que celles des plateaux et glacis.

On relève par exemple sur les bas-fonds et petits bas-fonds de nombreuses essences caractéristiques des sols humides et bien drainés, comme *Hyphaene thebaica*, *Khaya senegalensis*, *Vitellaria paradoxa*. Plusieurs *Acacias* sont représentés sur les sols limoneux argileux tels que le *Acacia nilotica*, *Acacia seyal*, *Acacia senegal* et *Acacia pennata*. Les jachères des plateaux bénéficient également d'une diversité spécifique, et en plus des combrétacées, on rencontre *Piliostigma reticulatum*, *Boscia senegalensis*, *Balanites aegyptiaca*.

Dans ces jachères, quatre espèces de Combrétacées se retrouvent de façon quasi systématique dans chaque transect : il s'agit de *Guiera senegalensis*, *Combretum micranthum*, *Combretum nigricans* et *Combretum glutinosum*.

3.2 Les travaux de développement

3.21 Les plantations agro-forestières

3.211 Le taux de survie

Le tableau 6 ci-après présente les résultats cumulés, zone par zone, des plantations agro-forestières réalisées dans les différents champs.

Tableau 6 : Taux de survie comparés des plants plantés

	Nombre de plants plantés toutes essences confondues	Nombre de plants vivants au 31 juillet 1998	%
Say	162	160	99%
Ouallam	108	101	94%
Kollo	243	210	86%
Torodi	108	60	56%
Total	621	531	86%

On constate une très bonne réussite dans les zones de Say, Kollo et Ouallam. Pour les deux premières zones, il faut noter que ce sont des plantations de 1996 alors que la zone de Ouallam n'a été touchée qu'en 1997. La réussite des plantations de la zone de Torodi, malgré des regarnis en 1997 reste très en deçà des autres zones.

Globalement, on remarque un taux réussite de 86% ce qui est encourageant quant aux perspectives de développement de plantations agro-forestières dans les champs de jachères

remis en culture.

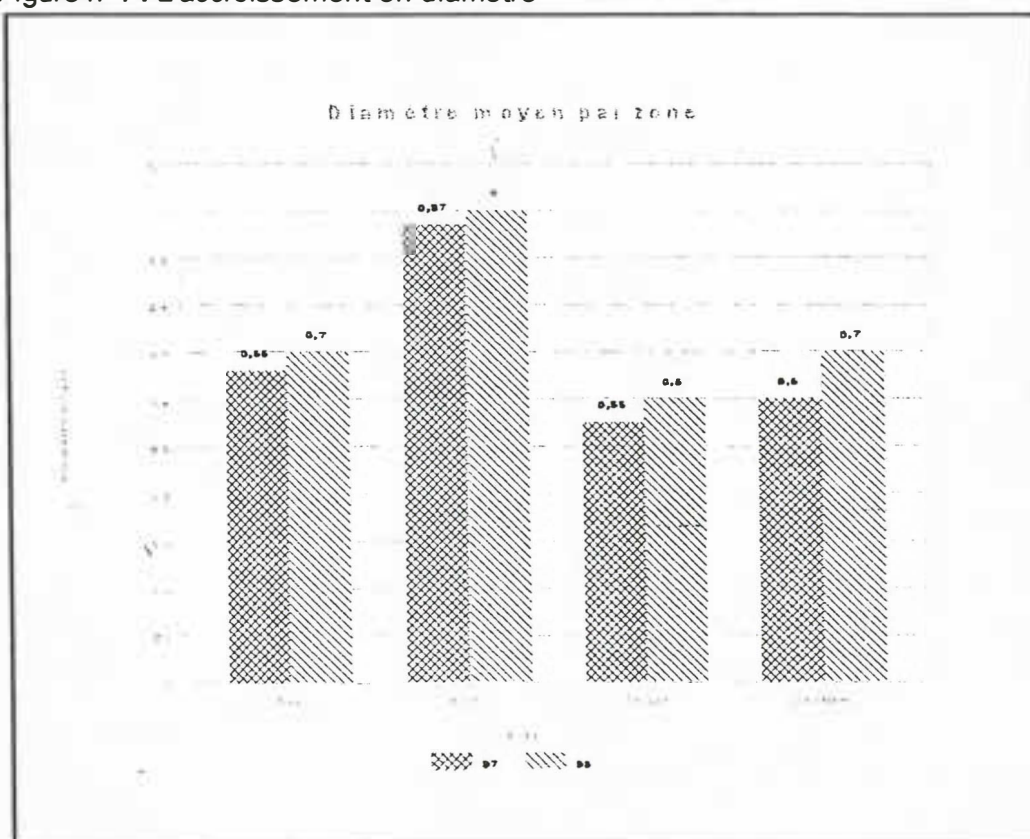
Les essences qui présentent les meilleurs taux de survie sont *Khaya senegalensis*, *Adansonia digitata*, *Bauhinia rufescens* et *Acacia senegal*.

Il apparaît que les facteurs qui peuvent expliquer la variation de ces taux de réussite sont plus des facteurs humains (qualité des plantations, intensité des entretiens etc...) qu'à des facteurs strictement écologiques (pluviométrie, situation des champs le long de la toposéquence etc...). Les populations des villages les plus septentrionaux sont prêtes à protéger les plantations car plus conscientes du phénomène de dégradation accrue des terres de cultures.

3.212 L'accroissement en diamètre des ligneux

Prises individuellement, les essences suivantes : *Adansonia digitata*, *Khaya senegalensis*, *Bauhinia rufescens*, *Acacia senegal* et *Acacia nilotica* présentent un diamètre compris entre 1 à 4 cm.

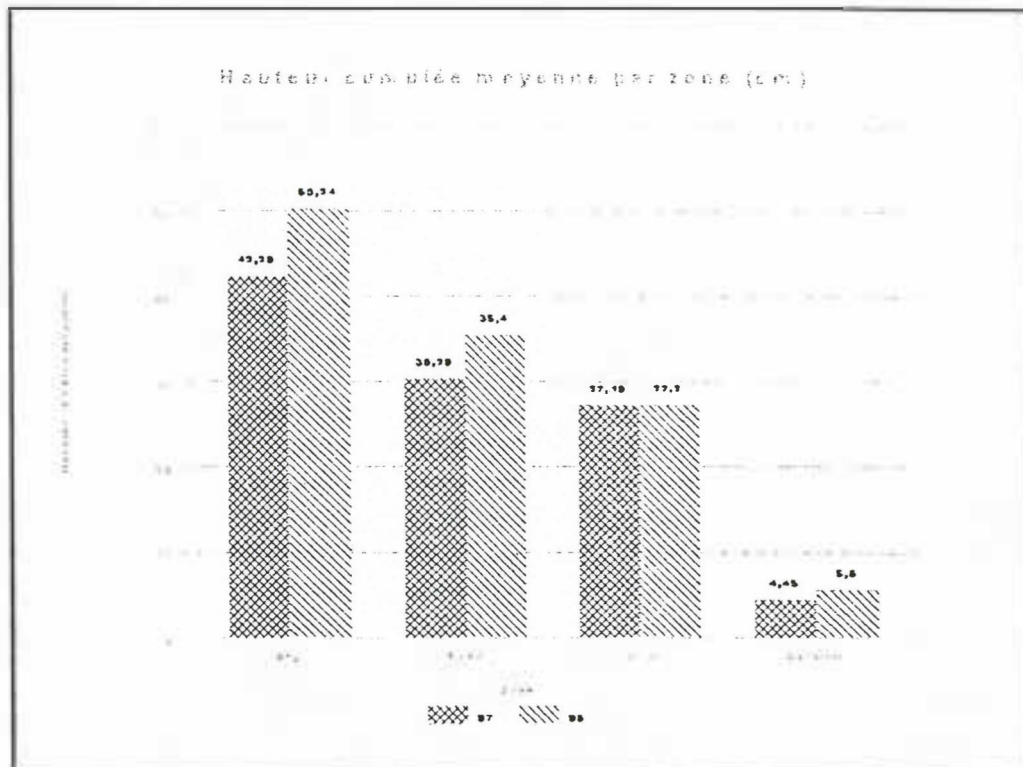
Figure n°1 : L'accroissement en diamètre



3.213 L'accroissement en hauteur.

Les mêmes essences se retrouvent en terme d'accroissement en hauteur. Les hauteurs observées par essence varient en moyenne de 0.4 cm à 300 cm .

Figure n°3 : L'accroissement en hauteur



3.22 Le suivi des rendements agricoles.

Le protocole d'étude global envisageait le suivi et l'analyse des productions agricoles obtenues dans les 25 champs faisant partie du dispositif expérimental. Il s'agissait avant tout de disposer d'une série de données de production en céréales champ par champ qui puisse nous aider à tirer des conclusions sur l'impact des plantations (320 pieds/ha) et du défrichement sélectif (50 pieds/ha) sur cette production céréalière.

En fait, cet impact n'est pas actuellement significatif et la production céréalière obtenue par les exploitants agricoles est avant tout due aux conditions même de mise en culture et aux conditions écologiques, pluviométriques notamment.

En 1996, les rendements moyens obtenus dans 20 des 25 champs est de 352 kg/ha ($\sigma = 360$ kg/ha) avec une grande amplitude soit d'une récolte nulle (4 champs) à plus d'une tonne (2 champs). Dans 6 champs, aucun résultat n'a été obtenu traduisant ainsi une difficulté concrète de la collaboration avec les services techniques de l'agriculture.

3.23 Les actions d'animation et de sensibilisation.

La réussite des plantations est due non seulement aux actions de sensibilisation menées par les techniciens sur l'intérêt des défrichements sélectifs à l'intention des paysans pilotes et d'autre part les multiples rencontres initiées sur le terrain.

Les supports d'animation utilisés sont les figurines (cf annexe n°2) préparées avec le soutien de ces paysans.

3.3 Historique et fonctionnement actuel des jachères

Des enquêtes ont été réalisées auprès de 23 des 25 exploitants agricoles où des champs "jachères" ont été implantés. Ce travail avait pour objectif principal de situer les jachères étudiées de façon précise dans les contextes plus larges du village mais aussi de l'exploitation agricole.

3.31 Historique

Les champs jachères sont d'acquisition assez ancienne (en moyenne pour les 4 zones, leur date d'acquisition est de près de 15 ans) mais il faut noter une grande différence entre des villages Boboye (10 ans) et la zone Ouallam (35 ans).

Nous avons essayé de situer le nombre d'années de mise en culture des 23 champs concernés par l'étude par période de 10 ans à partir des années 1950. Il ressort des fluctuations des temps de mise en culture de ces champs dont on peut penser que les raisons ne sont pas forcément identiques. Ainsi, au cours de la période 1950 - 1970, les temps de mise en culture augmentent avec la population mais la fertilité des champs permet des durées de mises en culture de 6 à 7 ans (Say, Torodi, Boboye). A partir des années 1970, on constate une diminution (Say, Ouallam et Boboye) ou une stabilisation (Torodi) des durées de mise en culture consécutive à la diminution de la fertilité des sols. A partir des années 1990, on constate dans la zone Boboye une tendance à l'augmentation des temps de mise en culture peut-être due aux problèmes de disponibilité en terres de cette zone.

Tableau 7 : Temps de culture (en années)

Zone	1950 - 1960	1961 - 1970	1971 - 1980	1981 - 1990	1991 - 1998
Say	3,6	7,3	4,8	3,8	2,3
Torodi	5	6,5	4,5	3,5	4,3
Boboye	6,5	6,5	7,8	2,1	5
Ouallam	8	5	3,2	2,5	3

Ce résultat est assez intéressant et méritera d'être approfondi au cours de la dernière année d'intervention.

3.32 Evolution qualitative des champs

La sécheresse climatique, qui sévit au Niger depuis quelques décennies, a fait baisser les rendements agricoles. Le temps de jachère a été réduit pour compenser le manque à gagner.

Plus de la moitié des agriculteurs estiment la qualité de leur champ moyenne, plus de 75% pense qu'elle a significativement évolué (en moins bien) depuis 50 ans du fait surtout de la baisse de production céréalière. Pour 4 agriculteurs, l'évolution de l'état de surface du champ est également marquante. La plupart d'entre eux pensent qu'une alternance friche/culture peut contribuer à l'amélioration de la qualité du sol notamment par l'augmentation du taux de matière organique et l'apparition d'espèces herbacées et de ligneux.

3.33 Pratiques culturelles

Le mil est la culture principale utilisée lors de la remise en culture du champ jachère : 47% des champs sont ensemencés en mil hâtif et 23% en mil tardif. Près de 21% sont cultivés en sorgho. 42% des agriculteurs utilisent l'oseille de Guinée notamment pour marquer les limites des champs. On trouve également de l'arachide à Mossipaga et Kouré, du gombo à Babangata.

3.34 Modes d'utilisation

La plupart des cultivateurs confirment utiliser le champ en jachère comme source de bois de feu (56%), de bois de service (52%) et de bois d'oeuvre (39%). Le bois est coupé vivant dans une proportion qui va de 60% pour le bois de feu à 92% pour le bois de service. Les essences utilisées pour un usage bois de feu sont *Guira senegalensis* (40%) et *Combretum micranthum* (25%).

Le champ est également utilisé comme lieu de pâturage toute l'année (zone Boboye) ou à certaines périodes de l'année (saison sèche froide pour la zone Say) selon les disponibilités en terres sylvo-pastorales.

Quatre des six villages étudiés possèdent des champs de hameaux. A Diayel et Mossipaga, ces champs sont bien plus nombreux que ceux du village, puisque pendant l'hivernage seules quelques familles restent au village. A Babangata et Kouré, ils représentent environ 10% du terroir agricole.

3.35 Modes de gestion

Les temps de jachères sont courts : en moyenne, elles sont âgées de 3 ans à Foubia, Bango et Babangata, et de 5 ans à Diayel et Mossipaga. Ce temps de jachère varie avec la toposéquence : sur plateau, les jachères durent en moyenne 5 ans. Sur glacis, elles sont âgées de 2 à 3 ans, sauf à Bango et Mossipaga où elles sont de moyenne durée (6-8 ans) à cause des croûtes dures (formées par érosion hydrique, surpâturage et épuisement des sols) qui ralentissent la reconstitution des sols.

On peut trouver, dans un même village des temps de mise en jachère très différents selon la position des champs sur la toposéquence. Ainsi, les jachères de bas-fonds et petit bas-fonds sont rares, car, selon les agriculteurs, ces terres sont suffisamment fertiles pour produire en continu sans qu'il y ait une baisse de rendement justifiant leur "mise au repos".

Cette durée s'est considérablement réduite en quelques décennies. Par exemple, à Bango elle est passée de 10 ans "du temps des ancêtres" à 3 ans aujourd'hui. Deux causes sont invoquées : démographie galopante et sécheresse climatique.

Les décisions de remises en cultures sont motivées par des besoins en terres (il y a augmentation du nombre de personnes à charge) (30% des réponses) et à la baisse de fertilité des autres champs (45% des réponses).

En ce qui concerne la proportion des jachères dans les terroirs agricoles, les résultats d'enquêtes nous renseignent seulement sur trois villages : à Foubia et Bango, les jachères représentent le quart de la surface agricole villageoise. A Diayel, où la pression démographique est moins forte, elles occupent un tiers des superficies cultivées.

Il est rare d'autre part qu'un champ soit en jachère dans son intégralité. Les villageois gardent en général une partie de leurs champs en jachère et en font une rotation. Leur taille varie entre 1 et 2 ha, avec une moyenne de 4 ha à Diayel.

3.36 Conduites des défrichements

Les techniques de défrichement utilisées par les agriculteurs sont (à 91 %) celles préconisées par les différents projets de développement qui opèrent dans la zone SDAN (PEII, PRSSA, PASP) soit coupe d'une partie des arbres ou arbustes présents à 20 - 40% le *Guiera senegalensis*, le *Combretum micranthum* et *Combretum nigricans*. Pour 5 paysans sur 23, il y a déssouchage des champs au moment de la remise en culture et pour 6 il y a brûli du même champ.

Lors de la remise en culture des jachères, les villageois ont coutume de défricher les essences les plus nombreuses en pourcentage: *Guiera senegalensis* et *Combretum micranthum* de manière générale, avec en plus *Piliostigma reticulatum* sur Diayel et Mossipaga.

Traditionnellement, les villageois épargnent les gros arbres utiles pour l'alimentation humaine et du bétail (fruits, fourrage), et pour la pharmacopée. Ces arbres forment aussi des zones ombragées sous lesquelles les paysans trouvent refuge pendant les travaux des champs; ils constituent également des repères balistiques (limites de champs...) .

Les essences généralement épargnées sont: *Acacia nilotica* (neb), *seyal* (mimosa épineux) et *albida* (gao), *Balanites aegyptiaca* (dattier du désert), *Sclérocarya birrea* (prunier). A Diayel et Mossipaga, où la diversité spécifique est plus grande (villages les plus méridionaux de la zone d'étude, bénéficiant d'un climat soudanien) on conserve aussi *Parkia biglobosa* (Néré), *Khaya senegalensis* (caïcedrat), *Butyrospermum parkii* (karité) et *Ficus sp.* . Les villageois de Bango épargnent également les *Combretum nigricans*, *glutinosum* et *Piliostigma reticulatum*, qui sont rares dans la région (combretums en voie de disparition).

Avant l'arrivée du projet Jachère PEII-VO, les villageois de Foubia pratiquaient déjà les défrichements sélectifs sur *Guiera senegalensis*, de manière occasionnelle: les forestiers leur ont récemment conseillé de garder un arbre tous les 15 mètres dans les champs remis en culture.

3.37 Maintien de la fertilité

Pour ce qui est du maintien de la fertilité, tous (à deux exceptions près) précisent vouloir maintenir la fertilité de leur champ. Pour la majorité d'entre eux, l'alternance jachère/culture avec la fumure animale reste le meilleur moyen de maintenir ou restaurer cette fertilité mais seulement 30% ont un contrat de fumure avec un éleveur (qu'il soit autochtone ou non). L'unique possibilité de fumure est donc de disposer d'un troupeau propre, ce qui n'est pas possible pour tous.

Les résidus de défriche sont le plus souvent brûlés sur le champ (34%) mais il faut noter que 40% des réponses indiquent un épandage/enfouissement et 16% une utilisation bois de feu.

Les travaux de plantation proposés dans le cadre du projet jachère ont été perçus comme moyens à bons pour 65% des réponses mais mauvais dans 30% des réponses: la clé de la réussite reste la disponibilité en eau (pluviométrie) 46% des réponses. L'importance de la

clôture est remarquée par 7 paysans sur 21.

3.38 Modalités d'acquisition de nouvelles terres de culture

A Foubia et Bango, il est difficile d'acquérir de nouvelles terres car les zones cultivables sont déjà toutes occupées. L'acquisition se fait donc sur mode de prêt ou d'héritage.

Diayel et Mossipaga possèdent encore des réserves en terrains cultivables, mais éloignés du village (champs de hameaux). Ils sont attribués aux immigrants qui viennent ici chercher des terres. Bien que la démographie augmente (immigration associée à une forte natalité), la population demeure suffisamment peu nombreuse pour que se posent des problèmes de saturation du terroir agricole. Les immigrants sont donc bien acceptés.

A Babangata et Kouré, le problème des terres ne se pose pas non plus, et pourtant là aussi la démographie augmente (polygamie, immigration, forte natalité). En fait, il semble que les villageois recourent fréquemment aux défrichements en forêt pour agrandir leur terroir agricole (après concertation avec la structure locale de gestion (SLG) et l'accord des services d'arrondissement de l'environnement (SAE).

4. CONCLUSION

L'opération de recherche / développement initiée par le Projet Energie II touche à sa fin. Sur le plan des résultats quantitatifs, inventaires des champs jachères cibles et relevés floristiques de terroirs, les résultats montrent une pauvreté floristique de la strate ligneuse des jachères du nord au sud mais un stock non négligeable sur les jachères courtes avec une production annuelle assez élevée de 637 kg de bois vert/ha ($\sigma = 623$).

Par ailleurs on note une grande variabilité inter-jachère des paramètres étudiés. Les variabilités ainsi observées dans la grande majorité ne sont pas liées à la géomorphologie et l'âge des jachères, mais au mode de conduite du système cultural et d'appropriation des terres.

Dans le contexte actuel de diminution des surfaces boisées, les jachères constituent une source importante de bois soit pour des usages locaux mais aussi, à plus long terme, à destination du centre urbain de Niamey.

Des efforts devront en conséquence être faits pour améliorer la gestion de ces jachères que cela soit au niveau de la planification régionale de l'exploitation du bois-énergie mais aussi de l'organisation des coupes dans le cadre des marchés ruraux ce qui implique l'intégration des terres occupées par les jachères dans les processus de gestion des terroirs sylvo-pastoraux.

L'expérience en cours est riche à plus d'un titre puis qu'elle permettra aux futurs projets chargés de développer la Stratégie Energie Domestique au Niger d'organiser la production de bois de façon plus intégrée au fonctionnement des systèmes agraires de leurs régions d'intervention.

A plus long terme, le dispositif, ainsi installé du 15 au 12° de latitude nord devra continuer à être suivi avec peut-être une mise en oeuvre différente ou, à tout le moins, des moyens de financement plus importants.

Bibliographie

Achard F., Issa A., 1996. La jachère dans les zones d'occupation anciennes du canton de Torodi, Niger : le cas du terroir de Ticko. Rapport de recherche, Faculté d'Agronomie de l'Université de Niamey, Niger, p.17.

Achard F., Konieczka N., Montagne P., Banoin M., 1997. Ressources ligneuses des jachères du sud-ouest du Niger, premiers résultats. In : *La jachère, lieu de production*, Projet Amélioration et gestion de la jachère en Afrique de l'Ouest, Bobo Dioulasso 2-4 octobre 1996. Éditeur : Floret C., Dakar : 43 - 48.

Delabre, 1993, Une typologie structurale des jachères à *Guiera senegalensis* du Sud-Ouest Nigérien. Mémoire diplôme spécialité post universitaire (DSPU), ORSTOM-ENGREF Montpellier, p. 56.

De Winter J, Fisher M., Hellmans Ph., Doulaye I., Gambo S., Bagoudou M., 1989. Etudes "Aménagement et protection des forêts naturelles de la région de Niamey". Deutsche Forstinventur-Service (DFS), Winttelsbacherstr, 11, D-8016 Feldkirchen, RFA: p. 269.

D'Herbès J.M., 1991. Etudes de la dynamique de la végétation dans les zones de culture sahéenne au Niger. In : Floret C., Serpenté G., eds. *La jachère en Afrique de l'Ouest*, coll et sémi., ORSTOM, Paris; p. 465.

Ichaou A., 1995. Etudes de la production des formations forestières de brousse tigrée et diffuse : conséquence pour la gestion et la régénération de ces formations. Mémoire ing. IPR. Katibougou, Mali; p.166 + annexes.

Konieczka N. Rapport de lancement du programme "jachère-Projet Energie II", avril mai-1996, SEED - CIRAD-forêt, Ministère du Développement rural, de l'Hydraulique et de l'Environnement, Niamey, p. 25.

Montagne P., 1995. Les marchés ruraux de bois-énergie : Outils de développement rural local. In : d'Herbès J.M., Ambouta J.M.K., Peltier R., eds. *Fonctionnement et gestion des écosystèmes forestiers contractés sahéens*. John Libbey Eurotext, Paris : 185 - 202.

Mato H., 1998. Projet "Recherche sur l'Amélioration de la jachère en Afrique de l'Ouest". Rapport de synthèse de deux ans de mise en oeuvre par le Projet Energie II - Volet Offre. Ministère de l'Hydraulique et de l'Environnement, Niamey, p. 29.

Renard C., Boudouresque E., Schmelzer G. et Bationo A., 1991. Evolution de la végétation dans une zone protégée du Sahel (Sadoré, Niger). In : Floret C., Serpenté G., eds. *La jachère en Afrique de l'Ouest*, coll et sémi. ORSTOM, Paris : 297-305.

Wane H.R., et al. Population and environment in Niger, geographic information system perspective, Centre d'Etudes et de Recherche sur la Population (C.E.R.O.P.D.), Centre AGRYMET, Niamey, Niger; 43 pages.